

Pratique agricole

Agricultural Practice
Práctica Agrícola

Conseils de l'IRHO — 292

IRHO Advice
Consejos del IRHO

Les symptômes de carence azotée du cocotier

Les niveaux critiques pour la teneur en azote d'une feuille de rang 14 d'un cocotier adulte ont été fixés à : 2,0 p. 100 de matière sèche pour le cocotier Grand, 2,2 p. 100 de matière sèche pour le cocotier hybride.

En dessous de ces valeurs, la nutrition azotée est insuffisante et, lorsque les teneurs baissent encore, des symptômes de carence apparaissent.

SYMPTÔMES

Dans un premier stade, on observe un début de décoloration de l'ensemble du système foliaire qui ne possède plus le vert franc caractéristique d'un bon équilibre nutritionnel.

Dans un stade plus avancé, le feuillage devient vert pâle et même jaunâtre. Les symptômes les plus caractéristiques s'observent sur les feuilles âgées. Celles-ci de jaune d'or près du pétiole deviennent progressivement jaune orangé puis havane en allant vers l'extrémité de la feuille. Le dessèchement total de la feuille intervient peu après.

Lorsque 10 p. 100 des arbres présentent ces symptômes on peut considérer que la carence est sévère. A ce stade, des régimes avortent et le nombre de fleurs femelles par inflorescence est faible.

Au stade ultime de la carence, le cocotier semble atteint de nanisme ; le stipe, en grandissant, s'aminçit progressivement « en pointe de crayon », la couronne porte des feuilles peu nombreuses et courtes.

CAUSES

La carence azotée est due :

— soit à la pauvreté du sol en matière organique et en azote minéral ; un sol de cocoteraie moyennement pourvu en matière organique (analyse de sol : horizon 0-20 cm : N > 0,6 p. 1000 ; C > 0,8 p. 100) et correctement géré ne devrait pas induire de carence azotée marquée ;

— soit à la faiblesse de l'activité microbienne capable d'assurer la transformation de la matière organique en azote minéral assimilable.

Les causes de cette carence sont diverses :

— d'ordre pédologique :

- sur les sables lessivés pauvres ;
- sur les sables quaternaires de bord de mer et les sols coralliens ;
- sur les sols hydromorphes ;

— d'ordre climatique :

- dans les régions à pluviométrie faible ou mal répartie où l'activité bactérienne est ralentie ;

— d'ordre agronomique :

- plantations envahies par les graminées fortes consommatrices d'azote ;
- enlèvement des déchets de récolte (pour utilisation comme combustible ménager), ou leur brûlis (lutte contre les rats) ;
- compactage du sol par le bétail (surpâturage, absence de rotation).

CORRECTION

Avant d'appliquer des engrais, il faut rétablir, dans la mesure du possible, les bonnes conditions agronomiques, c'est-à-dire :

- drainer les sols engorgés ;
- réduire les graminées et, lorsque cela est possible, installer une couverture de légumineuse.

On utilise généralement des espèces rampantes du genre *Pueraria*, *Centrosema*, *Calopogonium*. Ces plantes sont capables d'assimiler l'azote atmosphérique lorsque les bactéries spécifiques de l'espèce de légumineuse plantée sont présentes (les nodosités sont colorées en rose lorsque la fixation est effective) ;

- conserver les déchets de récolte aux champs ;
- lorsque la végétation au sol sert de pâturage, prévoir si nécessaire une fertilisation à base d'azote, adapter le nombre d'animaux à l'hectare et organiser des rotations pour éviter le compactage si le sol est argileux.

La carence azotée peut être corrigée, suivant les possibilités, de différentes manières :

— apport de matière organique sous forme de fumier, bien décomposé ou de compost dans des tranchées peu profondes creusées en arc de cercle entre 0,5 m et 1,5 m du stipe, en fonction de l'âge des arbres, et d'une longueur correspondant à environ un quart de circonférence ;

— apport d'engrais minéraux azotés. Cette forme de correction est la plus fréquente. On utilise l'urée ou le sulfate d'ammoniaque. Pour ce dernier un léger enfouissement est nécessaire pour éviter les pertes d'azote dans l'atmosphère. Pour que l'efficacité des engrais soit maximale, il faut que ceux-ci soient appliqués au début de la saison des pluies.

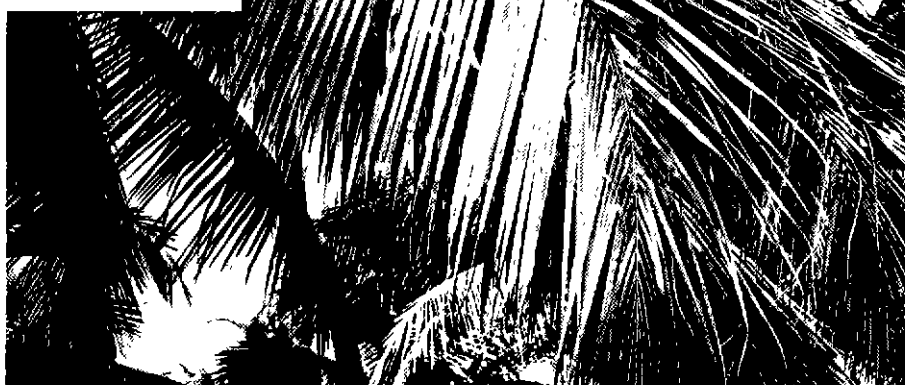


FIG. 1. — Vue d'ensemble d'un arbre carencé en azote. On remarque la coloration jaune-orange à havane des palmes (General view of tree with nitrogen deficiency. Note the orange-yellow to light brown colouring of the fronds - Vista de conjunto de un árbol con carencia de nitrógeno. Es de anotar la coloración amarillo anaranjada a havana de las hojas).



FIG. 2. — Extrémité d'une feuille âgée d'un arbre carencé en azote (Tip of an older leaf from a tree with nitrogen deficiency - Extremo de la hoja de edad en un árbol con carencia de nitrógeno)

FIG. 3. — Détail de la carence azotée sur les folioles d'une palme (Close-up of nitrogen deficiency on frond leaflets - Detalle de la carencia de nitrógeno en los folíolos de una hoja).



L'apport d'engrais azoté a un effet rapide sur la coloration du feuillage qui reverdit en quelques mois. L'effet sur le nombre de noix ne s'observe que lorsque la nutrition potassique est correcte, celle-ci pouvant être déprimée lorsque les teneurs en azote de la plante augmentent.

L'effet des apports de matière organique ou de la plante de couverture est beaucoup plus lent et, souvent, il est recommandé d'associer au début une fertilisation minérale dont on pourra se passer par la suite.

M. POMIER et G. BÉNARD.

Nitrogen deficiency symptoms in coconut

Critical levels for nitrogen contents in leaf 14 of an adult coconut palm have been fixed at : 2.0 p. 100 of dry matter for Tall coconuts, 2.2 p. 100 of dry matter for hybrid coconuts.

Under these values, nitrogen nutrition is inadequate and when the contents drop still further, deficiency symptoms occur.

SYMPTOMS

In the initial stage first signs of discoloration can be seen throughout the foliage, which no longer has the bright green colour characteristic of good nutritional balance.

In a more advanced stage, the foliage becomes pale green and even yellowish. The most typical symptoms are seen on older leaves, which gradually change from golden yellow near the petiole to orange-yellow, then light brown towards the end of the leaf. Shortly afterwards, the leaf completely dries out.

When 10 p. 100 of the trees have these symptoms, the deficiency can be considered severe. At this stage, bunches are aborted and the number of female flowers per inflorescence is low.

In the final stage of deficiency, the coconut seems to be affected by dwarfism ; as the stem grows, it gradually tapers into a "pencil point" and the crown has only a small number of short leaves.

CAUSES

Nitrogen deficiency is due to :

— either the poorness of the soil in organic matter and mineral nitrogen. A coconut grove soil which has a moderate supply of organic matter (soil analysis : 0-20 cm horizon : N > 0.6 p. 1000, C > 0.8 p. 100) and which is properly managed should not induce any marked nitrogen deficiency ;

— or to low activity of microbes capable of ensuring the conversion of organic matter into assimilable mineral nitrogen.

There are various causes for such a deficiency :

— pedological :

- on poor leached sands,*
- on quaternary coastal sands and coralline soils,*
- on waterlogged soils ;*

— climatic :

- in regions with low or poorly distributed rainfall, where bacterial activity is slowed down ;*

— agronomical :

- plantations overgrown with grasses, which are heavy nitrogen consumers,*
- removal of harvest waste (for use as household fuel) or its burning (rat control),*
- soil compaction by livestock (overgrazing, lack of rotation).*

CORRECTION

Before applying fertilizers, good agronomical conditions should be re-established as far as possible :

- drain waterlogged soils,*
- reduce the amount of grasses and when possible plant a legume cover crop.*

Spreading types are usually used : Pueraria, Centrosema, Calopogonium. These plants are capable of assimilating nitrogen from the atmosphere when the bacteria specific to the legume species planted are present (the nodules are pink coloured when fixation is effective),

- keep harvest waste in the field,*
- when ground vegetation is used for grazing, provide nitrogen based fertilization if necessary, adapt the number of animals per hectare and organize rotation, so as to prevent compaction if the soil is clayey.*

Depending on the possibilities available, nitrogen deficiency can be corrected in different ways :

— organic matter applications in well decomposed manure or compost form, in shallow trenches dug in a semi-circle between 0.5 and 1.5 m from the stem, depending on the age of the trees ; the length of the trench should be about a quarter of the circumference ;

— mineral fertilizer applications. This is the most frequent form of correction. Urea or ammonium sulphate are used. The latter needs to be dug in slightly, so as to prevent nitrogen loss to the atmosphere. In order to obtain maximum fertilizer effectiveness, they should be applied at the beginning of the rainy season.

Nitrogen fertilizer applications have a rapid effect on foliage colour, which turns green again within a few months. The effect on nut number is only seen with correct potassium nutrition, which may be depressed when the plant's nitrogen contents increase.

The effects of organic matter applications or of the cover crop are much slower and, at the beginning, it is often recommended that mineral fertilization be given as well, though this can be discontinued afterwards.

M. POMIER and G. BENARD

Los síntomas de carencia nitrogenada del cocotero

Los niveles críticos que se establecieron para el contenido de nitrógeno de una hoja de categoría 14 de un cocotero adulto son de un 2,0 p. 100 de materia seca para el cocotero Grande, y de un 2,2 p. 100 de materia seca para el cocotero híbrido.

La nutrición nitrogenada no es suficiente por debajo de estos valores, y cuando los contenidos siguen bajando más aún, se manifiestan síntomas de carencia.

SÍNTOMAS

En una primera etapa el conjunto del sistema foliar empieza a descolorarse, dejando de tener el color verde franco característico de un buen equilibrio nutricional.

En una etapa más adelantada, las hojas toman un color verde pálido y hasta amarillento. Los síntomas más característicos se anotan en las hojas de edad, que pasan poco a poco de un color amarillo oro cerca del pecíolo, a anaranjado y luego havano hacia el extremo de la hoja ; poco tiempo después toda la hoja queda seca.

La carencia puede considerarse severa cuando un 10 p. 100 de los árboles manifiestan esto síntomas. En esta etapa se dan abortos de racimos, y el número de flores femeninas por inflorescencia está reducido.

En la última etapa de la carencia, el cocotero parece estar afectado por el fenómeno de enanismo ; el estipe se adelgaza poco al mismo tiempo que crece, hasta tener un aspecto de « punta de lápiz », y la corona tiene hojas poco numerosas y cortas.

CAUSAS

La carencia nitrogenada se debe a los siguientes fenómenos :

- bien sea el bajo contenido de materia orgánica y nitrógeno mineral en el suelo ; un suelo con contenido de materia orgánica mediano (análisis de suelo : horizonte 0-20 cm : N > 0,6 p. 1000, C > 0,8 p. 100) y correctamente manejado, no debería inducir ninguna carencia acentuada de nitrógeno ;
- o a la poca actividad microbiana capaz de transformar la materia orgánica en nitrógeno mineral asimilable.

Los motivos de esta carencia son varios : pueden ser :

- **de orden pedológico :**
 - en arenas lixiviadas pobres ;
 - en arenas cuaternarias de orillas del mar y en suelos corallinos ;
 - en suelos hidromórficos ;
- **de orden climático :**
 - en las regiones de pluviometría reducida o mal distribuida, y con actividad bacteriana escasa ;
- **de orden agronómico :**
 - plantaciones invadidas por gramíneas que consumen mucho nitrógeno ;

- los residuos de la cosecha no se han dejado en el sitio (por haber sido empleados como combustible casero), o por haberse quemado (para luchar contra las ratas) ;
- el ganado produjo una compactación del suelo (por sobrepastoreo, o por la falta de rotación)

CORRECCIÓN

Antes de aplicar fertilizantes, se necesita restablecer las condiciones agronómicas, en lo posible, mediante las siguientes operaciones :

- drenar los suelos atascados ;
- controlar las gramíneas, estableciendo una cobertura de leguminosas cuando sea posible.

Suelen utilizarse especies rastreras, del género *Pueraria*, *Centrosema*, *Calopogonium*. Tales plantas son capaces de asimilar el nitrógeno de la atmósfera cuando existen las bacterias específicas de la especie de leguminosas que se sembró (coloreándose en rosa las nudosidades cuando la fijación es efectiva) ;

- conservar los residuos de cosecha en el campo ;
- cuando la vegetación en el suelo sirve de pastura, prever en lo posible una fertilización a base de nitrógeno, adaptar el número de animales por hectárea, y organizar rotaciones para evitar la compactación en un suelo arcilloso.

La carencia de nitrógeno puede corregirse de varias maneras, según las posibilidades :

- aporte de materia orgánica bajo la forma de estiércol, lo suficientemente descompuesto, o de compost en trincheras poco profundas abiertas en forma de arco de círculo a una distancia del estipe que varía de 0,5 a 1,5 m, en función de la edad de los árboles, y cuya longitud represente aproximadamente un cuarto de circunferencia ;

- aporte de fertilizantes minerales nitrogenados. Esta forma de corrección es la más frecuente. La urea o el sulfato amónico son los productos más empleados. Este último producto necesita enterrarse levemente para evitar las pérdidas de nitrógeno en la atmósfera. Para que la eficacia de los fertilizantes alcance su máximo, se recomienda aplicarlos a principios de la estación de lluvias.

El aporte de abono nitrogenado surte un efecto rápido sobre la coloración de las hojas, que se reverdecen dentro de unos pocos meses. El efecto sobre el número de nueces sólo se observa cuando la nutrición potásica es correcta ; ésta puede estar deprimida cuando los contenidos de nitrógeno de la planta se incrementan.

El efecto de los aportes de materia orgánica o de la planta de cobertura es mucho más lento, y muchas veces en su fase inicial se recomienda asociarlos con una fertilización mineral, de la que más adelante se podrá prescindir.

M. POMIER y G. BENARD